

⑫ 公開実用新案公報 (U) 平2-140446

⑬ Int. Cl.

G 01 N 1/22
 F 27 D 21/02
 G 01 K 1/14
 G 01 N 21/84

識別記号

府内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)11月26日

F 7808-2G
 8825-4K
 J 7409-2F
 A 2107-2C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全2頁)

⑮ 考案の名称 炉内観測用ゾンデ

⑯ 実 願 平1-48288

⑰ 出 願 平1(1989)4月26日

⑮ 考案者 藤田 昌男 岡山県倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社水島製鉄所内

⑯ 出 願人 川崎製鉄株式会社 兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

⑰ 実用新案登録請求の範囲

小径ゾンデおよび前記小径ゾンデと一体のゾンデホルダーは光ファイバを内在した中空体であり、前記小径ゾンデの先端部に設けた測定孔の前面に開閉シャツタを配設すると共に前記シャツタにシャツタ開用ワイヤおよびシャツタ閉用ワイヤを接続し、前記ゾンデホルダーの後端部に支持ポストの支点から両側に伸長して前記シャツタ開用ワイヤおよびシャツタ閉用ワイヤを操作する旋回アームを配設した炉内観測用ゾンデにおいて、前記ゾンデホルダーの後端部に連通させて2本のシール管を配設すると共に、前記各シール管に設けたシール部にそれぞれロッドを摺動自在に貫通せしめ、前記ロッドのうち一方のロッドの先端部に前記シャツタ開用ワイヤを、他方のロッドの先端部に前記シャツタ閉用ワイヤを接続し、かつ前記各ロッドの中間部に引張用ワイヤを、後端部に押込用ワイヤを接続し、前記各引張用ワイヤを上向

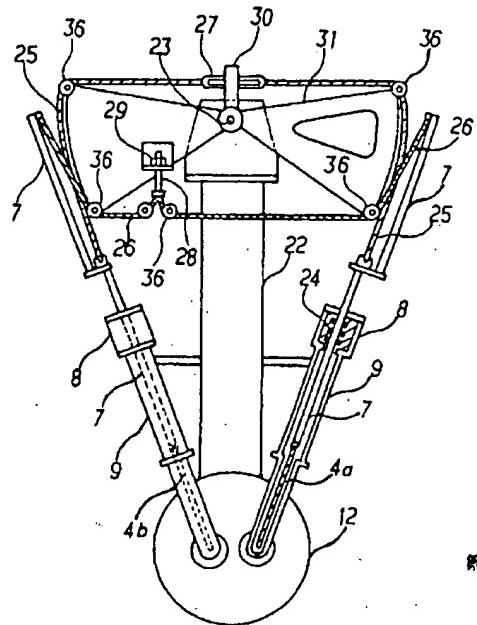
きにまた押込用ワイヤを下向きに張設したのちそれぞれ旋回アームに係止してなることを特徴とする炉内観測用ゾンデ。

図面の簡単な説明

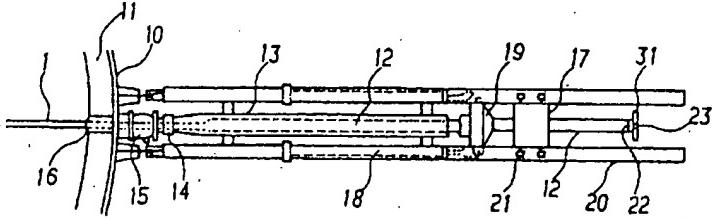
第1図は本考案の実施例を示す正面図、第2図は高炉にゾンデを挿入する設備の全体配置を示す平面図、第3図および第4図は小径ゾンデの構造を示す縦断面図、第5図はゾンデ全体を示す概略説明図、第6図は従来例を示す正面図である。

1……小径ゾンデ、2……測定孔、3……シャツタ、4……ワイヤ、5……キャップ開孔、6……光ファイバ、7……ロッド、8……シール部、9……シール管、22……支持ポスト、23……回転駆動軸、24……Oリング、25……引張用ワイヤ、26……押込用ワイヤ、27……タンバツクリ、28……止め金具、29……ナット、30……ブラケット。

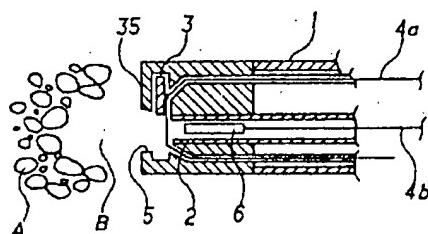
第 1 四



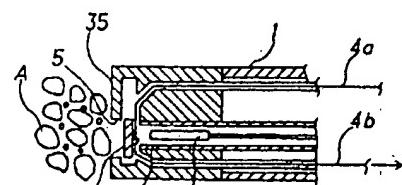
第 2 四



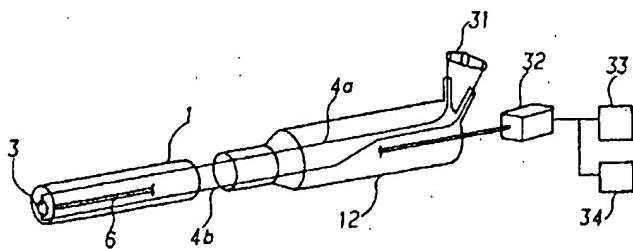
第4回



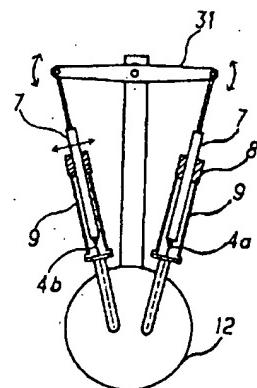
第 3 図



第 5 四



第 6 図



公開実用平成 2-140446

⑩日本国特許庁 (JP)

⑪実用新案出願公開

⑫公開実用新案公報 (U) 平2-140446

⑬Int.Cl.

G 01 N 1/22
F 27 D 21/02
G 01 K 1/14
G 01 N 21/84

識別記号

府内整理番号

F 7808-2C
8825-4K
J 7409-2F
A 2107-2C

⑭公開 平成2年(1990)11月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全頁)

⑮考案の名称 炉内観測用ゾンデ

⑯実願 平1-48288

⑰出願 平1(1989)4月26日

⑱考案者 藤田 昌男 岡山県倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社水島製鉄所内

⑲出願人 川崎製鉄株式会社 兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

明細書

1. 考案の名称

炉内観測用ゾンデ

2. 実用新案登録請求の範囲

小径ゾンデおよび前記小径ゾンデと一体のゾンデホルダーは光ファイバを内在した中空体であり、前記小径ゾンデの先端部に設けた測定孔の前面に開閉シャッタを配設すると共に前記シャッタにシャッタ開用ワイヤおよびシャッタ閉用ワイヤを接続し、前記ゾンデホルダーの後端部に支持ポストの支点から両側に伸長して前記シャッタ開用ワイヤおよびシャッタ閉用ワイヤを操作する旋回アームを配設した炉内観測用ゾンデにおいて、前記ゾンデホルダーの後端部に連通させて2本のシール管を配設すると共に、前記各シール管に設けたシール部にそれぞれロッドを摺動自在に貫通せしめ、前記ロッドのうち一方のロッドの先端部に前記シャッタ開用ワイヤを、他方のロッドの先端部に前記シャッタ閉用ワイヤを接続し、かつ前記各ロッ

公開実用平成 2-140446

ドの中間部に引張用ワイヤを、後端部に押込用ワイヤを接続し、前記各引張用ワイヤを上向きにまた押込用ワイヤを下向きに張設したのちそれぞれ旋回アームに係止してなることを特徴とする炉内観測用ゾンデ。

3. 考案の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本考案は高炉等の炉内の内容物観察、ガス採取、温度測定等を行う炉内観測用ゾンデに関するものである。

<従来の技術>

近年、高炉操業においてコストダウンのために安価な原料の多量使用が指向されている。安価な原料は性状が劣るのでこのような原料を多量に使用する場合には高炉内の状況、特に炉下部の炉内現象を観察して、高炉操業を維持するために原料性状の低下をどこまで許容できるかを把握する必要がある。このため炉内現象を把握する各種の炉内測定用ゾンデが提案されている。

高炉など高温充填層内の測定用ゾンデは内容物



荷重の比較的小さい範囲では大口径のゾンデが使用されている。これに対して内容物荷重が大きくなる高炉下部の炉内観測用ゾンデは、その荷重をできるだけ小さくするため外径数10mmの小径ゾンデが使用される。

従来、高炉下部の炉内測定用ゾンデとして実開昭62-46645号公報において、炉内測温子、炉内ガス採取口および炉内画像観察用光ファイバを具備したものが開示されている。すなわち第3図に示すように小径ゾンデ1の先端の測定孔2の前面にシャッタ3が設けられ、シャッタ3は小径ゾンデ1の内部に設置されたシャッタ駆動用のワイヤ4a, 4bと結合され、炉外の後端の引張り機構によりワイヤ4a, 4bを引張ってシャッタ3を動かし測定孔2が開閉される。

なおシャッタ3を保護するためにゾンデ1の先端部に測定孔2の前方にのみ開孔5を有するシャッタ保護板35が配置されている。

ゾンデ1を炉内に挿入する時は第3図に示すようにワイヤ4bを緊張させ測定孔2をシャッタ3

公開実用平成 2—140446

で閉じ光ファイバ6を保護する。前述の手段を探ることによって測定孔2に炉内装入物Aが侵入するのを防止でき、光ファイバ6の破損を防止できる。

ゾンデ1によって炉内を測定するときは第4図に示すようにワイヤ4aを緊張させ測定孔2前面のシャッタ3を開けゾンデ1先端の炉内装入物Aを光ファイバ6でとらえ、これを検知する。ゾンデ1の引抜の時はゾンデ1の先端の炉内装入物Aに空洞Bが形成されるため測定孔2に炉内装入物Aが侵入する可能性は少く、従ってシャッタ3を必ずしも閉じなくてもよい。

前記実開昭62-46645号公報には開示されていないが、第5図に示すように小径ゾンデ1に接続されているゾンデホルダー12の後端部に旋回アーム31を配設してあり、この旋回アーム31をトルクモータ（図示せず）によって所定角度旋回させてワイヤ4a, 4bを操作していた。

すなわち小径ゾンデ1を炉内に挿入する時は、旋回アーム31を所要角度旋回してワイヤ4bを緊



張させ、小径ゾンデ 1 の測定孔 2 をシャッタ 3 で閉じ、小粒の炉内装入物 A が侵入するのを防止しつつ炉内への押し込みを行う。

引き続き小径ゾンデ 1 によって炉内を測定する時にはワイヤ 4 a を旋回アーム 31 を旋回させて緊張させ、小径ゾンデ 1 の測定孔 2 前面のシャッタ 3 を開け小径ゾンデ 1 前方の炉内装入物を光ファイバ 6 を介して、光ファイバ 6 の I T V 32 でとらえモニター 33 で炉内装入物の現象を観察する。34は録画用ビデオを示している。

なお、図面には示していないが小径ゾンデ 1 の先端部側面には炉内ガス採取孔および熱電対が配設されており、炉内ガスを採取してガス成分を分析すると共に炉内の温度を測定できるようになっている。

ところで、従来は第 6 図に示すようにワイヤ 4 a, 4 b と旋回アーム 31 とはそれぞれロッド 7 を介して接続されており、ロッド 7 の上端部は旋回アーム 31 の両端部に接続されている。

一方、ゾンデホルダー 12 の後端部に連通させて



公開実用平成 2—140446

シール管9が配設されており、前記ロッド7はシール管9に設けたシール部8を貫通することによってシールされている。

<考案が解決しようとする課題>

しかるに、前記構造の場合、ワイヤ4a, 4bを操作すべく、旋回アーム31を旋回すると、ロッド7がシール部を摺動しながら後退するが、同時にロッド7の軸直角方向に振れる力を受ける。このため、ロッド7がシール部10を摺動するときの摩擦抵抗が大きくなり、ロッド7の摩耗が著しいばかりでなく、シール部10のパッキン寿命も短かく、短時間にシール不良をもたらすことになる。

シール不良によりダストを含んだ炉内ガスがシャッタ3から浸入し、小径ゾンデ1内を通してシール部10へ逆流すると光ファイバ6の前面にダストが付着し、視界不良の原因となり、遂には炉内の観察ができなくなる。

本考案は前述従来技術の問題点を解消し、シール性の優れた炉内観測用ゾンデを提供することを目的とするものである。



<課題を解決するための手段>

前記目的を達成する本考案の炉内観測用ゾンデは、小径ゾンデおよび前記小径ゾンデと一体のゾンデホルダーは光ファイバを内在した中空体であり、前記小径ゾンデの先端部に設けた測定孔の前面に開閉シャッタを配設すると共に前記シャッタにシャッタ開用ワイヤおよびシャッタ閉用ワイヤを接続し、前記ゾンデホルダーの後端部に支持ポストの支点から両側に伸長して前記シャッタ開用ワイヤおよびシャッタ閉用ワイヤを操作する旋回アームを配設した炉内観測用ゾンデにおいて、前記ゾンデホルダーの後端部に連通させて2本のシール管を配設する一方、前記各シール管に設けたシール部にそれぞれロッドを摺動自在に貫通せしめ、前記ロッドのうち一方のロッドの先端部に前記シャッタ開用ワイヤを、他方のロッドの先端部に前記シャッタ閉用ワイヤを接続し、かつ前記各ロッドの中間部に引張用ワイヤを、後端部に押込用ワイヤを接続し、前記各引張用ワイヤを上向きにまた押込用ワイヤを下向きに張設したのちそれ



公開実用平成 2-140446

それ旋回アームに係止してなることを特徴とする
ものである。

<作用>

本考案は前述のようにシール管に設けたシール
部に摺動自在に貫通せしめたロッドは引張用ワイ
ヤおよび押込用ワイヤを介して旋回アームに接続
されているので、旋回アームを旋回させてロッド
を進退する時に、ロッドには軸直角方向に振れる
力が発生しない。このためロッドはシール管のシ
ール部をスムースに摺動できるので、ロッドの摩
耗やシール部のバッキン破損が低減され長期間に
亘り安定して使用することができる。

<実施例>

以下本考案を図面によって詳細に説明するが旋
回アームに関連する部分の構造以外は前述従来例
と同じであるので説明を省略する。

第2図は高炉にプローブを挿入する設備の全体
配置を示す平面図である。

第2図において10は高炉の鉄皮、11は内張り耐
火物、1は炉内に挿入された小径ゾンデ、12はゾ



ンデホルダー、13はゾンデ1及びゾンデホルダー12のガイドパイプである。高炉とガイドパイプ13とはエアバルブ14、仕切弁15を介して炉内と接続されていて、16は鉄皮10、耐火物11を貫通する開孔である。ゾンデホルダー12は先端でゾンデ1を把持し、後方がキャリア17で支持されていて、炉内への挿入及び抜き出しは油圧シリンダー18に連結されたペアロック19によってロックされたゾンデホルダー12を操作することによって行われる。

すなわちゾンデホルダー12にペアロック19を固着し、油圧シリンダー18を作動させ、ゾンデホルダー12を図中では左右方向に移動させ、ゾンデ1の炉内への挿入及び抜き出しを行う。移動時のホルダー12の振れはキャリア17によって防止される。キャリア17はガイドフレーム20をはさみ上下にガイドローラー21を設けてガイドパイプ13と共にホルダー12を案内する。

またゾンデホルダー12の後端部に立設した支持ポスト22には回転駆動軸23を介して旋回アーム31が旋回自在に支持されている。この旋回アーム31



公開実用平成 2-140446

は、第1図に示すように支持ポスト22上部に取付けた回転駆動軸23を中心として両側に伸長しており、トルクモータ（図示せず）を駆動して回転駆動軸23を正逆回転させることによって上下方向に旋回するようになっている。

一方、ゾンデホルダー12の後端部に連通させて2本のシール管9、9が配設されており、各シール管9にはシール部8を設けてある。24はシール部8のシール用Oリングを示す。なお図面ではシール管9にシール部を1個設けたものを示しているが、シール性をより向上させるためシール管9の長手方向に複数個設けるようにすることもできる。

各シール管9に設けたシール部8にはそれぞれロッド7を摺動自在に貫通し、前記各ロッドのうち一方のロッド7の先端部にはシャッタ開用ワイヤ4aが接続され、他方のロッド7の先端部にはシャッタ閉用ワイヤ4bが接続されている。

各ロッド7の中間部に接続した引張用ワイヤ25は上向きに張設したのち、張力調整を行うタンバ

ックル27を介して旋回アーム31に取付けたブレケット30に係止されている。またロッド7の後端部に接続された押込用ワイヤ26は下向きに張設したのち旋回アーム31に取付けた止め金具28に係止されている。29は押込用ワイヤ26の張力調整を行うナットであり、36は引張用ワイヤ25および押込用ワイヤ26の経路上に配設したローラを示す。

次に本考案の炉内観測ゾンデによる炉内測定操作の一例を説明する。

小径ゾンデ1を炉内に挿入する時は、トルクモータによって旋回アーム31を第1図において時計方向に旋回して左側の引張用ワイヤ25を介して左側のロッド7をシール管9のシール部8に摺動させつつ上昇させ、シャッタ閉用ワイヤ4bを緊張させると同時に右側の押込用ワイヤ26を介して右側のロッド7をシール管9のシール部8に摺動させつつ下降させ、シャッタ閉用ワイヤ4aを緩めて小径ゾンデ1の測定孔2前面をシャッタで閉じ、炉内装入物の小粒のものが浸入するのを防止しつつ炉内に押し込む。

次に小径ゾンデ1によって炉内を観察する時には、旋回アーム31を反時計方向に旋回して右側の引張用ワイヤ25を介して右側のロッド7をシール管9のシール部8に摺動させつつ上昇させ、シャッタ開用ワイヤ4aを緊張させると同時に左側の押込用ワイヤ26を介して左側のロッド7をシール部9のシール部8に摺動させつつ下降させシャッタ閉用ワイヤ4bを緩めて小径ゾンデ1の測定孔2前面のシャッタ3を開け、小径ゾンデ1前方の炉内装入物を光ファイバ6を介してITV32でとらえ、モニタ33で炉内の現象を観察し、必要に応じて録画用ビデオ34で録画する。（第5図参照）

小径ゾンデ1を引抜く時には必要に応じ再びシャッタ3を閉じて炉内から引抜き炉内装入物の観察作業を終了する。

<考案の効果>

以上説明したように本考案の炉内観測用ゾンデによればシール管9に設けたシール部8に摺動自在に貫通せしめたロッド7は、引張用ワイヤ25および押込用ワイヤ26を介して旋回アーム31に接続

されているので、旋回アーム31を旋回させてロッド7を昇降する際にロッド7にはロッド軸方向に振れる力が発生しないのでロッド7やシール部8のOリング24の破損が低減され、長期間に亘り安定して使用することができ、炉内観測作業の能率向上およびコスト削減に寄与すること多大である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の実施例を示す正面図、第2図は高炉にゾンデを挿入する設備の全体配置を示す平面図、第3図および第4図は小径ゾンデの構造を示す縦断面図、第5図はゾンデ全体を示す概略説明図、第6図は従来例を示す正面図である。

- | | |
|-------------|-------------|
| 1 … 小径ゾンデ、 | 2 … 測定孔、 |
| 3 … シャッタ、 | 4 … ワイヤ、 |
| 5 … キャップ開孔、 | 6 … 光ファイバ、 |
| 7 … ロッド、 | 8 … シール部、 |
| 9 … シール管、 | 22 … 支持ポスト、 |
| 23 … 回転駆動軸、 | 24 … Oリング、 |

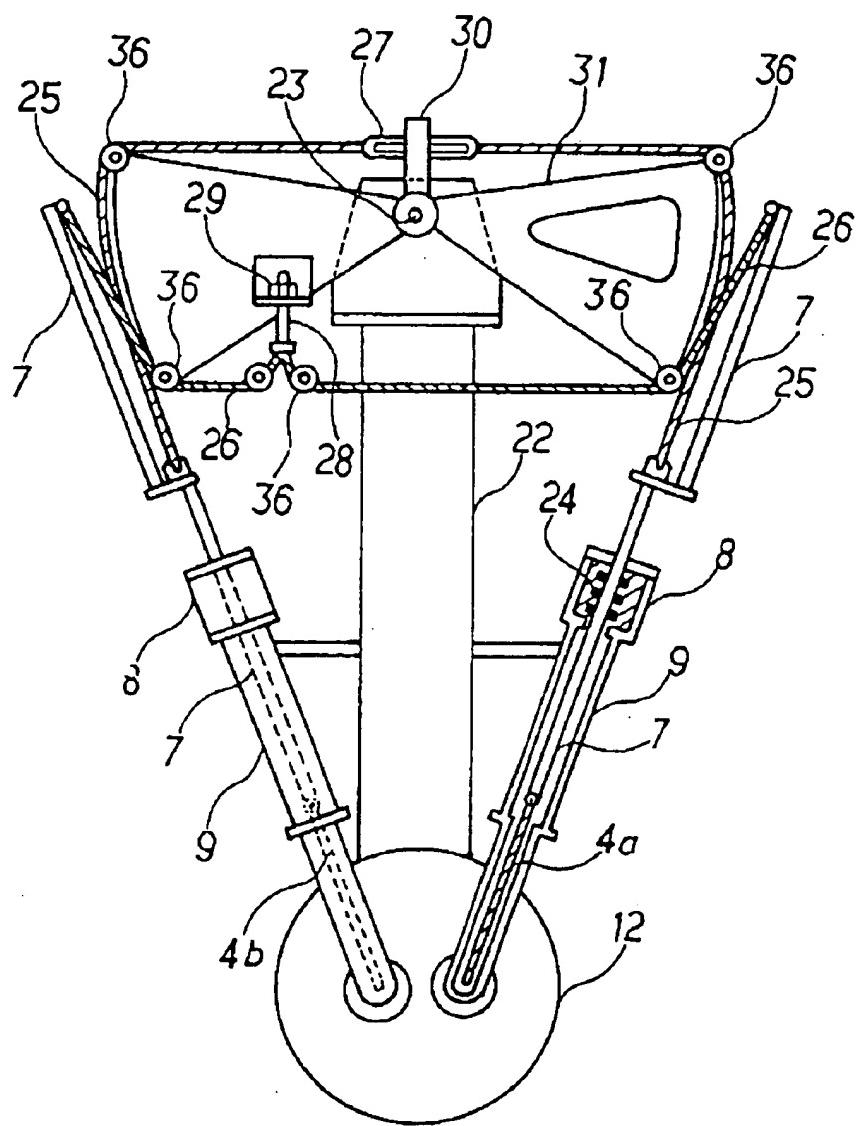


公開実用平成 2—140446

25…引張用ワイヤ、 26…押込用ワイヤ、
27…タンパックル、 28…止め金具、
29…ナット、 30…ブラケット。

実用新案登録出願人 川崎製鉄株式会社

第 1 図



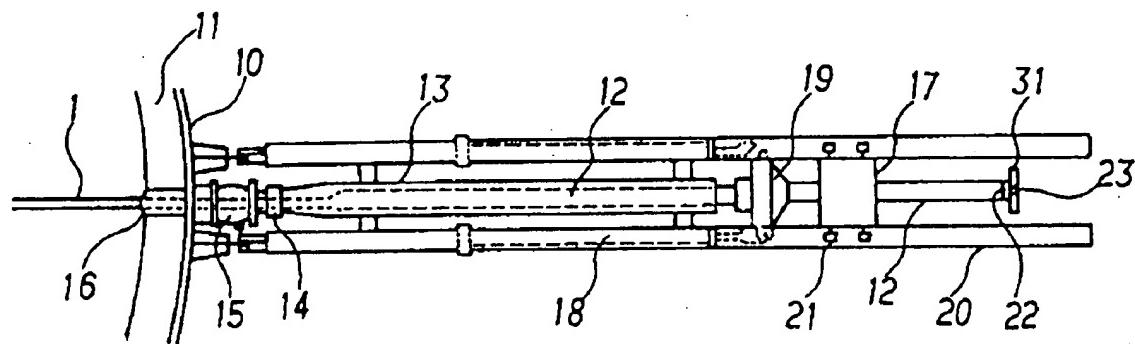
601

実用新案登録出願人 川崎製鉄株式会社

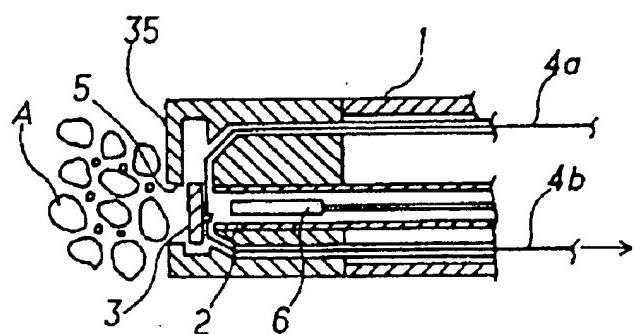
実開2-140446

公開実用平成 2-140446

第 2 図



第 3 図

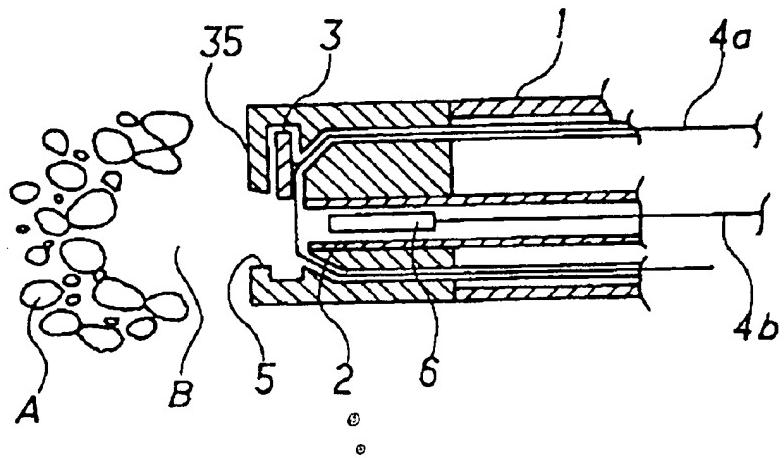


602

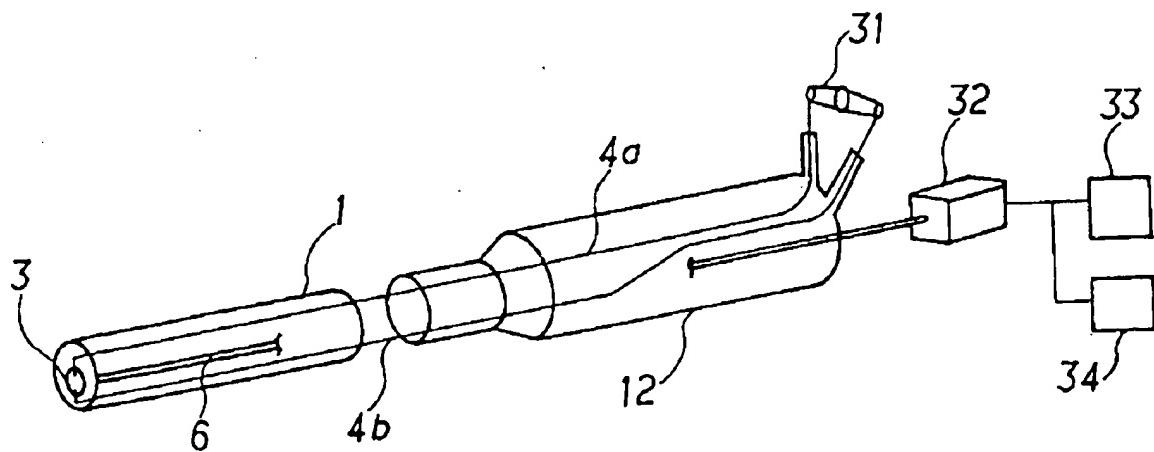
実用新案登録出願人 川崎製鉄株式会社

実用2-140446

第4図



第5図



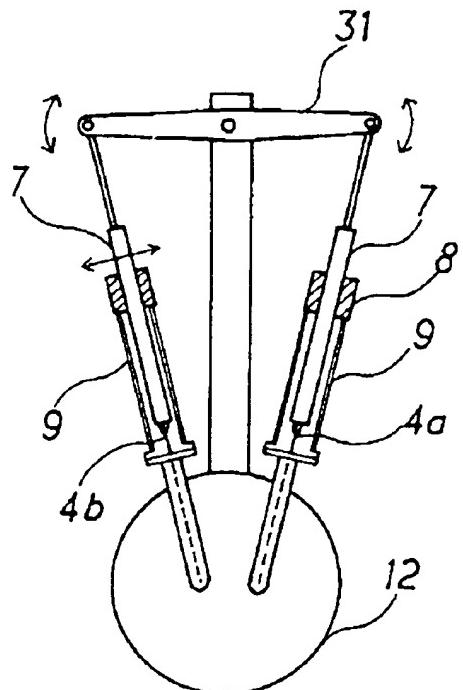
603

実用新案登録出願人 川崎製鉄株式会社

実開2-140446

公開実用平成 2-140446

第 6 図



604

実用新案登録出願人 川崎製鉄株式会社

実開2-140446